

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
4. August 2005 (04.08.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2005/071128 A3

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: C22F 1/18,  
C22C 14/00

AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,  
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY,  
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU,  
ZA, ZM, ZW.

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2004/002801

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,  
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,  
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,  
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,  
PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,  
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
22. Dezember 2004 (22.12.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch  
(30) Angaben zur Priorität:  
10 2004 002 956.3 21. Januar 2004 (21.01.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): MTU AERO ENGINES GMBH [DE/DE];  
Dachauer Strasse 665, 80995 München (DE).

(72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): RENKEL, Manfred [DE/DE]; Beim Wendelstein 116, 85238 Petershausen (DE). SMARSLY, Wilfried [DE/DE]; Rablstrasse 16, 81669 München (DE).

(74) Anwälte: SÖLLNER, Oliver usw.; DaimlerChrysler AG, Intellectual Property Management, IPM- C106, 70546 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 26. Januar 2006

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD FOR THE PRODUCTION OF CAST COMPONENTS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM HERSTELLEN VON GUSSBAUTEILEN

(57) Abstract: The invention relates to a method for the production of a cast component, in particular a gas turbine component. The inventive method comprises at least the following steps: a) a crucible and at least one semi-finished product is prepared from an intermetallic titanium-aluminium material; b) the or each semi-finished product made of intermetallic titanium-aluminium material is melted in the crucible; c) at least one additional element or an additional compound is added to the melt, whereby the or each element and/or the or each compound is introduced into the melt according to the melting temperature thereof; d) a casting mould is prepared; e) the casting mould is filled with the melt; f) the melt is solidified in the casting mould; g) the casting component is extracted from the casting mould.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Gussbauteils, insbesondere eines Gasturbinenbauteils. Das erfindungsgemäße Verfahren umfasst zumindest die folgenden Schritte: a) Bereitstellen eines Schmelzgiegels und mindestens eines Halbzeugs aus einem intermetallischen Titan-Aluminium-Werkstoff; b) Schmelzen des oder jeden Halbzeugs aus dem intermetallischen Titan-Aluminium-Werkstoff in dem Schmelzgiegel; c) Einbringen mindestens eines zusätzlichen Elements oder einer zusätzlichen Verbindung in die Schmelze, wobei das oder jedes Element bzw. die oder jede Verbindung abhängig von deren Schmelztemperatur in die Schmelze eingebracht wird; d) Bereitstellen einer Gussform; e) Einfüllen der Schmelze in die Gussform; f) Erstarren der Schmelze in der Gussform; g) Herauslösen des Gussbauteils aus der Gussform.

WO 2005/071128 A3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE2004/002801

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
C22C14/00 C22F1/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C22C C22F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category <sup>a</sup>	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 429 796 A (LARSEN, JR. ET AL) 4 July 1995 (1995-07-04) column 3 – column 9; claims 1-6 -----	1-13
A	EP 0 634 496 A (HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA) 18 January 1995 (1995-01-18) the whole document -----	1-13
A	PYO-CHUN PARK, CHANG-WOO CHOI, CHUN-PYO HONG: "A Study on the Melting and Casting of TiAl Intermetallic Compound by VIM Process" JOURNAL OF THE KOREAN INSTITUTE OF METALLURGY AND MATERIALS, vol. 29, no. 6, 1991, pages 562-569, XP008056446 Seoul the whole document -----	1-13



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

<sup>a</sup> Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 November 2005

Date of mailing of the international search report

07/12/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Chebeleu, A

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/002801

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 5429796	A	04-07-1995	US	5284620 A		08-02-1994
EP 0634496	A	18-01-1995	DE	69406602 D1		11-12-1997
			DE	69406602 T2		26-03-1998
			JP	3626507 B2		09-03-2005
			JP	7076745 A		20-03-1995
			US	5514333 A		07-05-1996

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/002801

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
C22C14/00 C22F1/18

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
C22C C22F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie <sup>a</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 429 796 A (LARSEN, JR. ET AL) 4. Juli 1995 (1995-07-04) Spalte 3 – Spalte 9; Ansprüche 1-6 -----	1-13
A	EP 0 634 496 A (HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA) 18. Januar 1995 (1995-01-18) das ganze Dokument -----	1-13
A	PYO-CHUN PARK, CHANG-WOO CHOI, CHUN-PYO HONG: "A Study on the Melting and Casting of TiAl Intermetallic Compound by VIM Process" JOURNAL OF THE KOREAN INSTITUTE OF METALLURGY AND MATERIALS, Bd. 29, Nr. 6, 1991, Seiten 562-569, XP008056446 Seoul das ganze Dokument -----	1-13



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

- <sup>a</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :  
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. November 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/12/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Chebeleu, A

**INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

**PCT/DE2004/002801**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5429796	A	04-07-1995	US	5284620	A	08-02-1994
EP 0634496	A	18-01-1995	DE	69406602	D1	11-12-1997
			DE	69406602	T2	26-03-1998
			JP	3626507	B2	09-03-2005
			JP	7076745	A	20-03-1995
			US	5514333	A	07-05-1996